

COPY

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭61-56292

⑮ Int. Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 昭和61年(1986)3月20日

C 25 D 1/00

6686-4K

審査請求 未請求 発明の数 1 (全5頁)

⑭ 発明の名称 電鍍装置

⑰ 特 願 昭59-176267

⑱ 出 願 昭59(1984)8月24日

⑲ 発 明 者 佐々木 修 川崎市幸区小向東芝町1番地 株式会社東芝総合研究所内  
⑲ 発 明 者 小 泉 隆 川崎市幸区小向東芝町1番地 株式会社東芝総合研究所内  
⑲ 出 願 人 株 式 会 社 東 芝 川崎市幸区堀川町72番地  
⑲ 代 理 人 弁理士 鈴江 武彦 外2名

明 細 書

1. 発明の名称

電 鍍 装 置

2. 特許請求の範囲

(1) めっき液を収納した電析槽と、この電析槽内に上記めっき液に浸漬されて設けられた不溶解陽極と、スパイラル状または同心円状に微細凹凸パターンを形成し、この微細凹凸パターンの形成面に金属薄膜を形成してなる光ディスク原盤を前記不溶解陽極に対向させて保持し、この光ディスク原盤を前記めっき液中で回転させる陰極支持板と、この陰極支持板に保持された光ディスク原盤の上記金属薄膜を前記不溶解陽極に対する陰極として作用させて前記金属薄膜表面に電着膜を積層形成する電源と、前記不溶解陽極の前記光ディスク原盤の回転中心に対向する位置に設けられためっき液吹出し口と、このめっき液吹出し口から前記光ディスク原盤に向けて前記めっき液を吹付ける手段とを具備したことを特徴とする電鍍装置。

(2) めっき液吹出し口から光ディスク原盤に向け

てめっき液を吹付ける手段は、フィルタを介して不純物除去しためっき液を上記めっき液吹出し口から吹出すものである特許請求の範囲第1項記載の電鍍装置。

3. 発明の詳細な説明

(発明の技術分野)

本発明は微細凹凸パターンの転写性に優れた光ディスク用スタンパーを作製するに有用な電鍍装置に関する。

(発明の技術的背景とその問題点)

近時、光学的に情報の記録再生可能な円盤状記録媒体である光ディスクが、デジタル・オーディオ・ディスク、光学式ビデオ・ディスク、光学式ドキュメント・ファイル・ディスク等として幅広く用いられている。一般にこの種の光ディスクは、情報信号に応じた微細凹凸パターンを、スパイラル状または同心円状に記録形成した光ディスク原盤を用いて形成されるスタンパーを利用し、このスタンパーにディスク素材を射出成形する等して上記微細凹凸パターンを転写して製造される。

従って品質の高い光ディスクを得る為には、前記光ディスク原盤から良好なスタンパーを製作することが重要な課題となる。

しかして上記スタンパーは、例えば次のようにして製作される。第2図(a)～(e)はその例を示すものである。即ち先ず、第2図(a)に示す如くガラス原盤1に塗布された感光性樹脂膜2を、スパイラル状または同心円状のトラックを形成しながら記録情報信号に応じてレーザ光にて露光し、これを現像処理して上記感光性樹脂膜2の表面に同図(b)に示すような微細凹凸パターンを前記情報信号に応じて形成する。次いで、第2図(c)に示すように上記微細凹凸パターンの形成面に、無電解めっき、真空蒸着等によって導電層3を被着形成し、この導電層3を形成した光ディスク原盤を電鍍装置に装着する。そして、上記導電層3を陰極として作用させて電気めっき処理し、第2図(d)に示すように前記導電層3上にめっき層4を形成する。尚、図中5は前記電鍍装置において前記光ディスク原盤を保持する陰極支

- 3 -

持体であり、6はこの陰極支持体5に光ディスク原盤を固定すると共に、前記導電層3を陰極として作用させる為の導電性のボルトである。このようにして形成された前記導電層3およびめっき層4を前記ガラス原盤1から剥離し、導電層3に付着する感光性樹脂2を洗い流すことによって、第2図(e)に示すようなスタンパーが製作される。

ところで、このようにしてスタンパーを製作する際、前記めっき層4を形成する為の陽極として従来一般的なNi等の所謂溶解性陽極を用いると、その陽極近傍でNiが酸化し、めっき液中に不溶解性の沈殿物のスライムを生成したり、或いは陽極表面に酸化物のスマットを生成したりする。このようなスライムやスマットは、前記導電層3の表面にめっき形成される電鍍Ni膜(めっき層4)内に取込まれ易く、これに起因して前記微細凹凸パターンを損うと云う不具合を招来する。

そこで、例えば特開昭58-157984号に開示されるように、前記陽極として専ら不溶解性陽極を用いて前記スライムやスマットの発生を防止し、上

- 4 -

述した不具合を解消することが行われている。

然し乍ら、このような対策を講じても、めっき液中のごみや、陰極として作用する前記導電層3から発生する水素気泡等の影響によって、前記めっき層4の表面、つまりスタンパーの裏面に突起が生じ易く、この突起に起因してスタンパーに対するディスク素材の射出成形による光ディスク製作時に、その微細凹凸パターンの転写が損われると云う問題が依然として残った。

(発明の目的)

本発明はこのような事情を考慮してなされたもので、その目的とするところは、微細凹凸パターンの転写の妨げとなる突起の発生を抑制しためっき層の形成を可能とした光ディスク用スタンパーの製作に好適な電鍍装置を提供することにある。

(発明の概要)

本発明は電析槽内にめっき液に浸漬されて設けられた不溶解陽極と、スパイラル状または同心円状に微細凹凸パターンを形成し、この微細凹凸パターンの形成面に金属薄膜を形成してなる光ディ

- 5 -

スク原盤を前記不溶解陽極に対向させて保持し、この光ディスク原盤を前記めっき液中で回転させる陰極支持板と、この陰極支持板に保持された光ディスク原盤の上記金属薄膜を前記不溶解陽極に対する陰極として作用させて前記金属薄膜表面に電着層を積層形成させる電源とを備えた電鍍装置において、前記不溶解陽極の前記光ディスク原盤の回転中心に対向する位置にめっき液吹出し口を設け、例えばフィルタを介して不純物除去しためっき液を上記めっき液吹出し口から前記光ディスク原盤に向けて吹付けるようにしたものである。

(発明の効果)

かくして本発明によれば、不溶解陽極を用いることによってスライムやスマット等のごみの発生を防止した上で、その中心位置(光ディスク原盤の回転中心に対向する位置)に設けためっき液吹出し口から、例えばフィルタを介して不純物除去しためっき液を前記光ディスク原盤に向けて吹付けるので、前記光ディスク原盤の表面に付着したごみや、電解によって陰極(金属薄膜)から発生

- 6 -

した水素気泡等が、光ディスク原盤の回転と相俟ってその内周部から外周部へと速やかに除去される。この結果、上記めっき層形成面（スタンパーの裏面）での突起形成が大幅に抑制されることになる。また光ディスク原盤の回転中心部に吹付けられるめっき液によって、その陰極近傍のめっき液の流れを速くすることができ、上記陰極界面でのNi濃度の減少を抑えて電鍍速度の高速化を図り得る等の効果が奏せられる。

#### （発明の実施例）

以下、図面を参照して本発明の一実施例につき説明する。

第1図は実施例に係る電鍍装置の概略構成を示すものである。この電鍍装置は光学ディスク用スタンパーの製作に用いられるものである。

図中11は、例えばスルファミン酸Niからなるめっき液を収納した電析槽で、この電析槽11には、チタン板に白金を被膜してなる不溶解陽極12が上記めっき液に浸漬されて設けられている。また図中13は、ガラス原盤の表面に微細凹凸パターンを

形成し、且つその表面に金属薄膜からなる電層を形成した光ディスク原盤14を保持し、モータ15により回転駆動されて、例えば100rpmの回転速度で上記光ディスク原盤14を上記不溶解陽極12に対向させて前記めっき液中で回転させる陰極支持板である。尚、上記光ディスク原盤14は、例えば厚さ10mm、外径350mmφ、中心穴径20mmφのガラス基板表面にフォトレジスト層を厚さ1000Åにスピコートし、このフォトレジスト層にArレーザ光を用いて情報信号をスパイラル状または同心円状に露光し、これを現像処理して微細凹凸パターンを形成した後、そのパターン形成面に厚さ0.3μmのAuを導電層としてスパッタリング形成したものからなる。また上記めっき液は、例えばスルファミン酸Niを600g/l、ホウ酸を40g/l、ピット防止剤としてナイスター806（上村工業製；商品名）を1ml/lを混合したものからなる。

しかして前記不溶解陽極12の前記光ディスク原盤14の回転中心に対向する位置にはめっき液吹出し口16が設けられている。溶解槽17に蓄えられた

- 7 -

- 8 -

めっき液はポンプ18の作用を受けて上記めっき液吹出し口16に供給され、その供給路の途中に設けられたフィルタ19を介して不純物が除去された後、上記めっき液吹出し口16から光ディスク原盤14に向けて高速に吹付けられるようになっている。このようにして電析槽11内に吹出し供給されためっき液のオーバーフロー分は、電析槽11に連設して設けられたオーバーフロー槽20に一旦蓄えられたのち、オーバーフロー槽20に設けられたドレイン管21から前記溶解槽17に戻される。このような経路を経て、めっき液が循環される。

電源22は、前記不溶解陽極12と光ディスク原盤14の上記導電層との間に、例えば12A/dm<sup>2</sup>なる密度の電流を供給し、上記導電層を陰極とした電鍍作用を生起するものである。この電鍍作用の生起によって前記導電層表面にNi膜がめっき形成される。つまり、陰極支持板13に保持されて回転駆動されている光ディスク原盤14に、前記フィルタ19を介して不純物が除去されためっき液を前記めっき液吹出し口16から高速に吹付けた状態で、

上記光ディスク原盤14の電着層表面にNi層がめっき形成されるようになっている。このめっき層は、例えば約300μmの厚さに形成される。

かくしてこのように構成された電鍍装置によれば、不溶解陽極12の中心部に設けられためっき液吹出し口16から、フィルタ19を介して不純物除去しためっき液を吹付けながら陰極（電着層）の電鍍を行うので、上記陰極（電着層）の表面に付着したごみや、電解によって陰極から発生した水素気泡等が、光ディスク原盤の回転と相俟ってその内周部から外周部へと速やかに除去される。この結果、上記めっき層形成面（スタンパーの裏面）での突起形成が大幅に抑制されることになる。また光ディスク原盤の回転中心部に吹付けられるめっき液によって、その陰極近傍のめっき液の流れを速くし、上記陰極界面でのNi濃度の減少を抑えることができるので、電鍍速度の高速化を図り得る等の効果が奏せられる。

次表は上述した構成の装置にて、めっき液の液温を45±1℃、pH 4.2±0.2なる条件で前記光

- 10 -

- 9 -

ディスク原盤14を電鍍したときの突起の数と、不溶解陽極12にめっき液吹出し口16を設けることに代えて電析槽11の下部にめっき液吹出しノズルを設けた装置にて同 条件で光ディスク原盤14を電鍍したときの突起の数とを対比して示したものである。

直 径	2 mm 以上	2~1 mm	1~0.1 mm
実施例	0	2	10
比較例	10	20	50

この表に示されるように、本装置によればめっき層の突起の数を大幅に減少させることができる。従って、この装置を用いて光ディスク用スタンパーを製作すれば、微細パターンの転写の妨げとなる突起の少ない、パターン転写性に優れたスタンパーを得ることができる。しかも、めっき層の形成を短時間に効率良く行ない得る等の実用上多大なる効果が奏せられる。

尚、本発明は上述した実施例に限定されるもの

ではない。例えば電析槽11の容量やその形状、不溶解陽極12の設置位置と光ディスク原盤14との対向関係、電鍍電流密度等は装置の仕様に応じて設定すれば良い。また光ディスク用スタンパーの製作以外にも応用可能である。要するに本発明は、その要旨を逸脱しない範囲で種々変形して実施することができる。

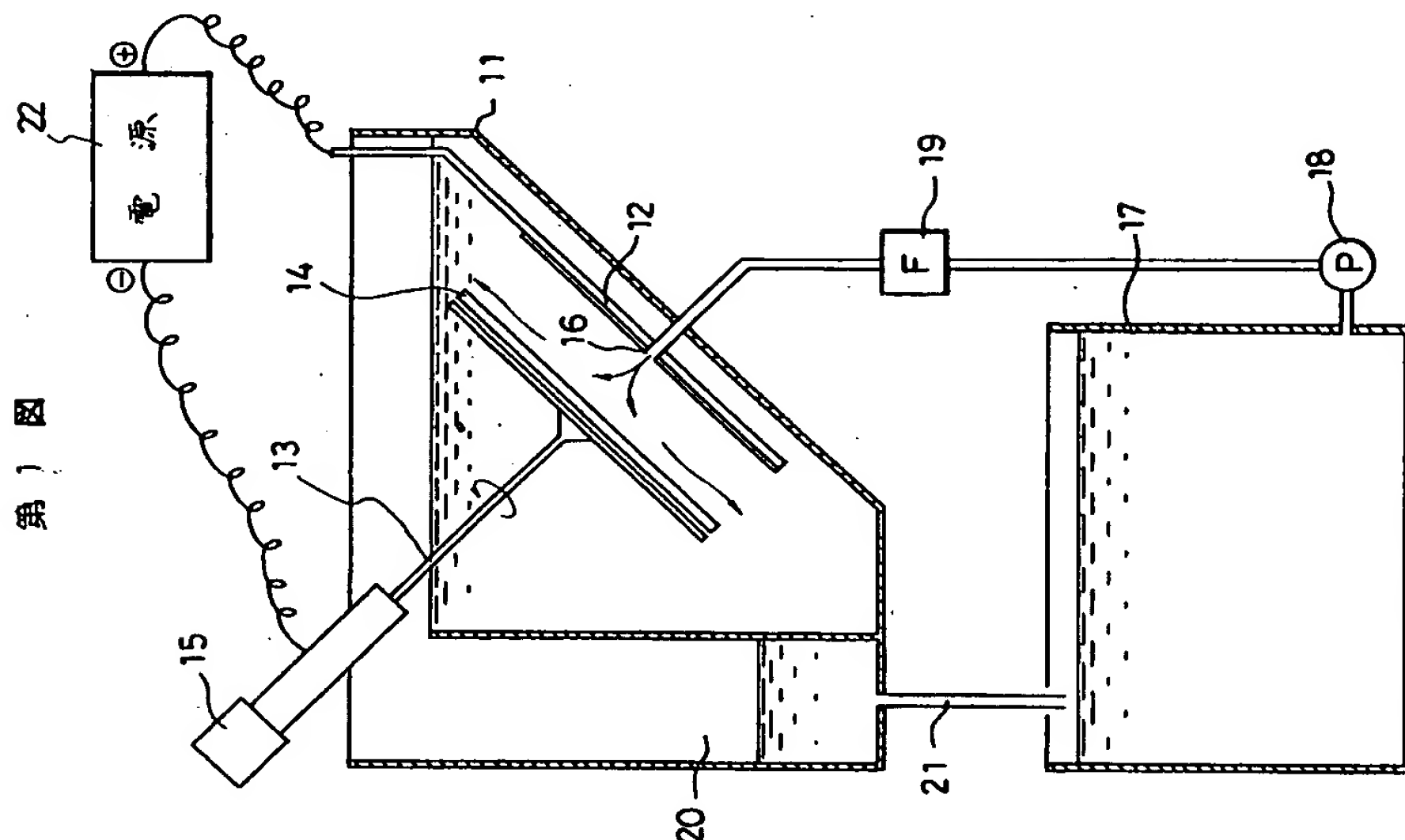
#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の一実施例装置の概略構成図、第2図は光ディスク用スタンパーの製作構成を模式的に示す図である。

11…電析槽、12…不溶解陽極、13…陰極支持板、14…光ディスク原盤、15…モータ、16…めっき液吹出し口、17…溶解槽、18…ポンプ、19…フィルタ、20…オーバーフロー槽、21…ドレイン管、22…電源。

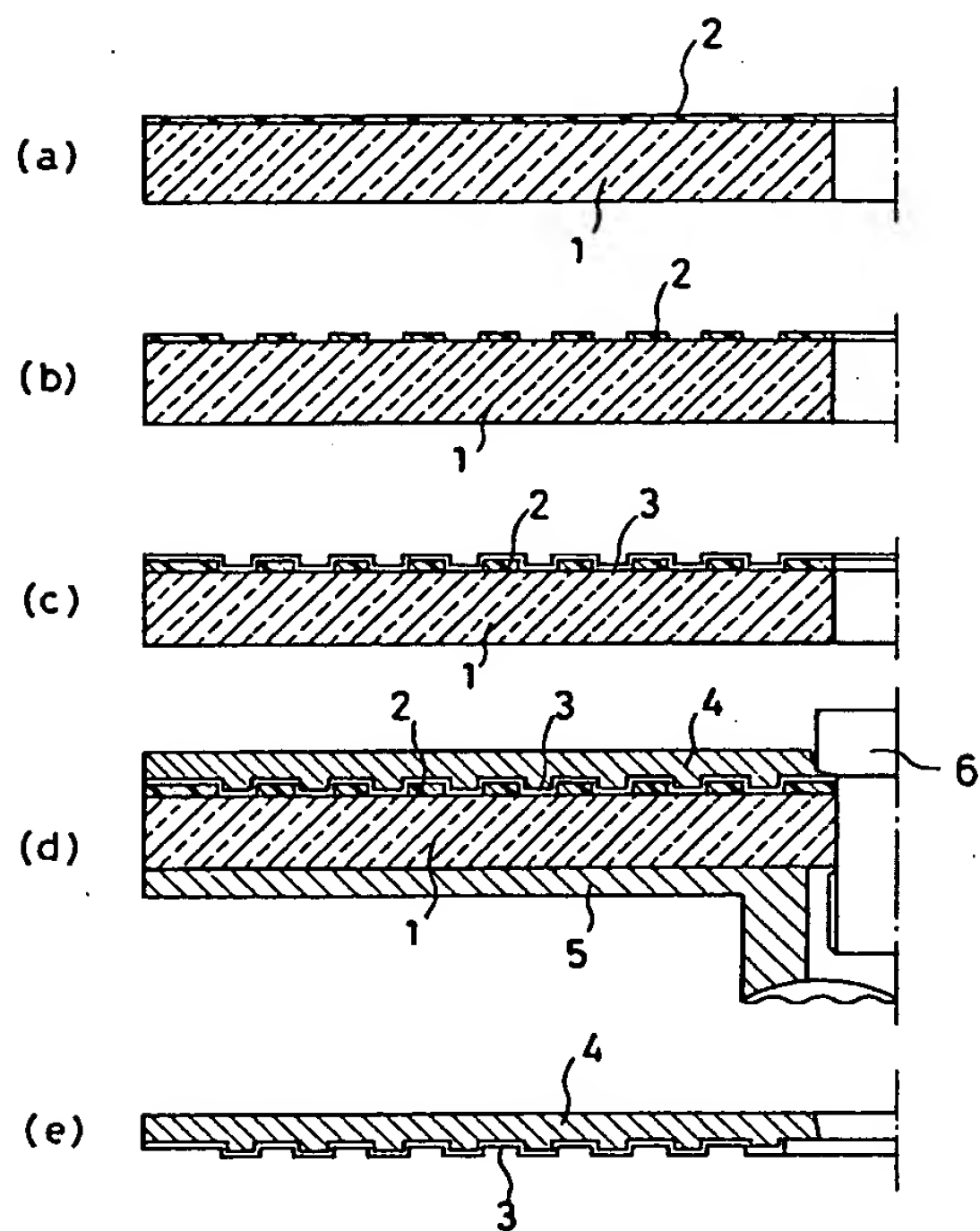
出願人代理人 弁理士 鈴江武彦

- 1 2 -



第1図

第 2 図



PAT-NO: JP361056292A  
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 61056292 A  
TITLE: ELECTROFORMING DEVICE  
PUBN-DATE: March 20, 1986

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

SASAKI, OSAMU

KOIZUMI, TAKASHI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

TOSHIBA CORP

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP59176267

APPL-DATE: August 24, 1984

INT-CL (IPC): C25D001/00

US-CL-CURRENT: 72/53, 72/437, 204/194

ABSTRACT:

PURPOSE: To form a plating layer which suppresses the generation of projections by rotating a master disk for an optical disk so as to face an insoluble anode in an electrodeposition cell, providing a plating liquid blow-off port to the insoluble electrode and providing a means for supplying electric current between the electrode and the master disk.

CONSTITUTION: The insoluble electrode 12 is immersed and installed in the electrodeposition cell 11. The master disk 14 for the

optical disk formed with an electrodeposition layer consisting of a thin metallic film on the surface of the fine rugged pattern formed on the surface of a glass substrate is supported by a cathode supporting plate 13 and is rotated in a plating liquid. The plating liquid blow-off port 16 is provided to the electrode 12 in the position facing the rotating center of the disk 14 to supply the plating liquid of a dissolving cell 17. The plating liquid is blown from the port 16 through a filter 19 toward the disk 14 at a high speed. The overflowing component of the plating liquid is stored in an overflow tank 20 and is then returned into the cell 17. The electric current is supplied between the electrode 12 and the conductive layer of the disk 14 from a power source 22 to induce an electroforming effect with the conductive layer as the cathode.

COPYRIGHT: (C)1986,JPO&Japio